

KARAKTERISTIK MARSHMALLOW DARI KULIT PISANG RAJA (*MUSA TEXTILIA*) : KAJIAN KONSENTRASI GELATIN DAN PUTIH TELUR

The Characteristics of Banana Peel Marshmallow (Musa Textilia) : The Study of Gelatin and White Egg Concentration

Ulya Sarofa*, Rosida * Lina Putri Dewi Wulandari**

*) Staf Pengajar Progdi Teknologi Pangan FT UPN "Veteran" Jawa Timur

**) Alumni Progdi Teknologi Pangan FT UPN "Veteran" Jawa Timur

ABSTRAK

Kulit pisang merupakan bahan buangan (limbah buah pisang) yang cukup banyak jumlahnya. Pada umumnya kulit pisang belum dimanfaatkan secara nyata. Kulit memiliki kandungan vitamin C dan B yang tinggi, serta banyak terkandung mineral yang sangat bermanfaat bagi tubuh. Oleh karena itu, pada penelitian ini dilakukan pemanfaatan kulit pisang untuk dijadikan produk yang digemari masyarakat yaitu *marshmallow*. Marshmallow merupakan salah satu jenis permen lunak (*soft candy*) yang memiliki tekstur seperti busa yang lembut, ringan dan kenyal merupakan hasil dari campuran gula atau sirup jagung, putih telur, gelatin dan bahan perasa yang dikocok. Penambahan gelatin dan putih telur pada pembuatan marshmallow bertujuan untuk memperbaiki tekstur dan menghasilkan *marshmallow* yang lembut. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan perlakuan terbaik antara konsentrasi gelatin dan putih telur dalam pembuatan *Marshmallow* kulit pisang raja.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola factorial dengan 2 faktor, yaitu faktor pertama konsentrasi penambahan gelatin (8%, 10% dan 12%) dan faktor kedua adalah tingkat penambahan putih telur (3%, 4%, dan 5%). Hasil perlakuan terbaik adalah *marshmallow* dengan konsentrasi gelatin 12% dan konsentrasi putih telur 3% dengan kadar air 18,323%, kadar abu 1,080%; kadar vitamin C 9,765 mg, kadar gula reduksi 5,102%, tekstur 3,150 N, Elastisitas 21,340%. Rata-rata nilai organoleptik warna 2,85 (agak tidak suka), aroma 4,7 (agak suka), tekstur 4,7 (agak suka) dan rasa 5,05 (agak suka).

Kata Kunci : *marshmallow, kulit pisang, gelatin, putih telur*

ABSTRACT

Banana peel is abundant waste of banana product. Generally, banana peel has not been utilized, it contains high vitamin C and B, and also provides so many minerals to benefit human health. Therefore, in this study was used banana peels as ingredient in marshmallow. Marshmallow is a sweet confection (soft candy) usually in the form small spongy pieces and made from corn syrup, sugar, egg white, and gelatin with flavoring agents. In the process of making marshmallow, gelatin and egg white are needed for developing chewy, soft and tender texture. The purpose of this study was to determine the best formula of marshmallow based on concentration of gelatin and egg white.

This study used Completely Randomized Design (RAL) with two factorials, with first factor was concentration of gelatin (8, 10 and 12%) and second factor was the concentration of egg white (3 and 5%). Results of this study showed that formula containing 12% gelatin and 3% egg white was the best for marshmallow characteristics. It contained 18,323% moisture, ash 1,080%, Vitamin C 9,765 mg, reducing sugar 5,102%, texture 3,150 N, elongation 21,340% and average preference color score (2,85), average aroma score (4,7), average texture preference score (4,7), average taste preference score (5,05).

Keywords: *marshmallows, banana peels, gelatin, egg white*

PENDAHULUAN

Produksi olahan pisang yang melimpah menghasilkan permasalahan klasik, yaitu limbah kulit pisang. Kulit pisang merupakan bahan buangan (limbah buah pisang) yang cukup banyak jumlahnya. Pada umumnya kulit pisang belum dimanfaatkan secara nyata, hanya dibuang sebagai limbah organik saja atau digunakan sebagai makanan ternak. Jumlah kulit pisang yang cukup banyak akan memiliki nilai jual yang menguntungkan apabila bisa dimanfaatkan sebagai bahan baku makanan. Kandungan unsur gizi kulit pisang cukup lengkap, seperti karbohidrat, lemak, protein, kalsium, fosfor, zat besi, vitamin B, vitamin C dan air (Fatemeh dkk, 2012) Salah satu upaya pemanfaatan kulit pisang adalah dengan mengolah menjadi softcandy yaitu *marshmallow*.

Marshmallow merupakan salah satu jenis permen lunak (soft candy) yang memiliki tekstur seperti busa yang lembut, ringan, kenyal dalam berbagai bentuk aroma, rasa dan warna sehingga tergolong dalam produk confectionery. *Marshmallow* bila dimakan meleleh di dalam mulut karena merupakan hasil dari campuran gula atau sirup jagung, putih telur, gelatin dan bahan perasa yang dikocok (Kurniawan, dkk, 2016). Pada prinsipnya, pembuatan marshmallow adalah membentuk gelembung udara secara cepat dan menyerapnya sehingga terbentuk busa yang stabil (Tertia, 2016). Masalah yang sering timbul dalam pembuatan *marshmallow* adalah tekstur *marshmallow* yang dihasilkan kurang kenyal, lembut dan massanya ringan. Untuk menghasilkan *marshmallow* dengan tekstur yang baik maka diperlukan penambahan *gelling agent*. Bahan pembentuk gel (*gelling agent*) adalah bahan tambahan pangan yang digunakan untuk mengentalkan dan menstabilkan berbagai macam makanan seperti jeli, makanan penutup dan permen. Bahan ini memberikan tekstur makanan melalui pembentukan gel. Beberapa bahan penstabil dan pengental juga termasuk dalam kelompok bahan pembentuk gel. Jenis-jenis bahan

pembentuk gel biasanya merupakan bahan berbasis polisakarida atau protein. Contoh dari bahan pembentuk gel adalah gelatin (Someya dkk, 2002).

Gelatin merupakan hidrokoloid yang mempunyai sifat dapat berubah secara reversible dari bentuk sol menjadi gel. Gelatin merupakan senyawa turunan protein yang mengandung 18 asam amino. Gelatin pada *marshmallow* berfungsi untuk meningkatkan tekstur dan *chewing ability* (Karim and Bath, 2008). dalam pembuatan *marshmallow* dengan menggunakan gelatin akan menghasilkan *marshmallow* yang bertekstur lembut cenderung kenyal dan memiliki massa yang lebih berat (Sinta, 2016). Namun penggunaan gelatin sebagai *gelling agent* secara tunggal akan membentuk tekstur permen yang lunak sehingga perlu penambahan *whipping agent* seperti putih telur. Gelatin sebagai pembentuk gel dapat membentuk tekstur yang baik dengan putih telur atau protein nabati yang dapat berperan sebagai "*foaming agent*" pada *marshmallow* dengan membentuk sistem aerasi. Aerasi dilakukan didalam suatu mixer baik secara *batch* mau pun kontinyu sebelum dilakukan pencetakan dan proses *aging*.

Putih telur dalam pembuatan *marshmallow* memiliki fungsi untuk menimbulkan buih (*foaming agent*),). Protein putih telur memiliki komponen yang dapat memberi kestabilan terhadap buih yang terbentuk. Pembentukan buih dari bagian putih telur dilakukan dengan pengocokan. Mekanisme terbentuknya buih putih telur adalah terbukanya ikatan-ikatan dalam molekul protein pada waktu pengocokan telur, sehingga rantai protein menjadi lebih panjang, kemudian udara masuk di antara molekul-molekul protein yang rantainya telah terbuka dan tertahan, sehingga volume bagian putih telur menjadi bertambah (Lomakina and Kamila, 2006) Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kombinasi perlakuan terbaik dari gelatin dan putih telur sebagai modifikasi *marshmallow* dengan sifat fisik, kimia dan organoleptik yang baik dan disukai konsumen.

METODE PENELITIAN**Bahan**

Bahan baku yang digunakan dalam penelitian di antaranya adalah kulit pisang raja, gelatin sapi merk *green valley* dengan label halal MUI dan putih telur. Serta bahan-bahan lainnya antara lain : larutan iodium 0,01N, larutan amylum 1%, kertas filter, aquades, Pb asetat, Na_2CO_3 anhidrat, reagen Nelson A, Nelson B, Arsenomolybdat, dan Glukosa, larutan Na_2CO_3 , larutan KI 20% dan asam askorbat.

Alat

Alat-alat yang digunakan meliputi : timbangan digital, wadah, sendok, mixer, pengaduk, cetakan, mortir, Loyang, gelas ukur

Metode**Pembuatan marshmallow**

Sukrosa, sirup jagung dan air dipanaskan dengan suhu kurang lebih 80°C selama kurang lebih 8 menit hingga tercampur merata, gelatin direndam dengan air selama 5 menit dengan suhu 75°C . Setelah itu putih telur dikocok hingga mengembang campur satu persatu

bahan pertama larutan sukrosa dan sirup lalu menambahkan gelatin, disusul dengan menambahkan albedo kulit pisang raja yang sudah dihaluskan. Adonan yang telah dicampurkan dan dikocok kemudian dimasukkan ke dalam cetakan yang telah ditaburi dengan gula halus / tepung maizena. selanjutnya dilakukan proses aging selama 5 jam pada suhu ruang hingga didapat marshmallow yang telah kaku.

Analisa yang dilakukan meliputi : analisa bahan baku, kadar air, kadar abu, kadar vitamin C, kadar gula reduksi, tekstur dan elastisitas, serta uji sensoris yang meliputi rasa, warna dan aroma.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) sederhana dengan tiga kali ulangan. Data yang diperoleh dari hasil diolah menggunakan *Analysis Of Variance* (ANOVA) dan uji lanjut menggunakan Duncan ($\alpha=5\%$).

HASIL DAN PEMBAHASAN**A. Hasil Analisa Bahan Baku Kulit Pisang Raja**

Hasil analisa bahan baku dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil analisis bahan baku

Komponen	Kadar	Literatur
Kadar Air (%)	63,30	68,9 ^a
Kadar Abu (%)	4,10	4.82 ^b
Kadar Vitamin C (mg)	12,65	17,50 ^a

Sumber: a) Wardhany (2014)

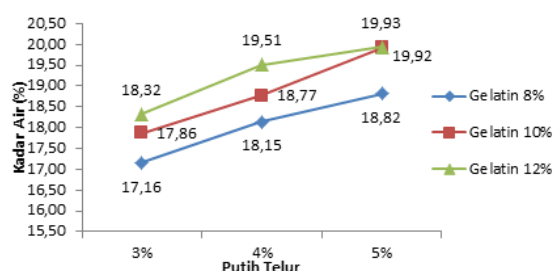
Tabel 1. Nilai rata-rata kadar air, kadar abu, kadar vitamin C, kadar gula reduksi, tekstur dan elastisitas marshmallow dengan perlakuan konsentrasi gelatin dan putih telur.

Perlakuan		Kadar Air (%)	Kadar abu (%)	Kadar Vitamin C (mg)	Kadar Gula Reduksi (%)	Tekstur (N)	Elastisitas (%)
Gelatin (%)	Putih Telur (%)						
8	3	17,157 ^a	0,850 ^a	9.46	5.055	1,300 ^a	13,340 ^a
	4	18,146 ^{bc}	1,555 ^d	9.63	5.094	1,550 ^{ab}	15,270 ^b
	5	18,816 ^d	2,090 ^g	9.11	5.062	1,750 ^b	20,000 ^c
10	3	17,865 ^b	0,880 ^b	9.48	5.173	2,100 ^c	16,820 ^d
	4	18,766 ^{cd}	1,980 ^e	9.73	5.085	2,500 ^d	19,225 ^e
	5	19,921 ^{ef}	2,260 ^h	9.66	5.162	3,100 ^{de}	23,330 ^f
12	3	18,323 ^c	1,080 ^c	9.77	5.102	3,150 ^e	21,340 ^g
	4	19,511 ^e	2,040 ^f	8.98	5.182	3,400 ^{ef}	26,670 ^h
	5	19,929 ^f	2,520 ⁱ	8.78	5.172	3,600 ^f	30,000 ⁱ

Keterangan: Angka yang disamping huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata ($p<0,05$).

1. Kadar Air

Berdasarkan hasil analisis ragam dapat diketahui bahwa terdapat interaksi yang nyata ($p < 0,05$) antara perlakuan konsentrasi gelatin dan konsentrasi putih telur terhadap kadar air *marshmallow* kulit pisang, demikian pula dengan masing-masing perlakuan memberikan pengaruh nyata



Gambar 1. Grafik hubungan antara perlakuan konsentrasi gelatin dan konsentrasi putih telur terhadap kadar air *marshmallow* kulit pisang.

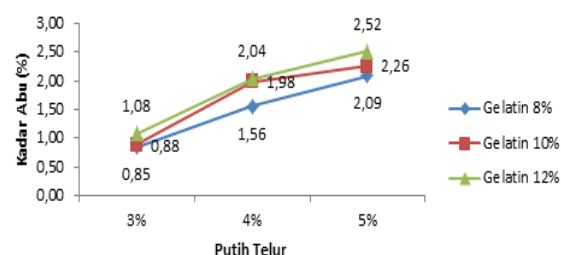
semakin tinggi konsentrasi gelatin dan konsentrasi putih telur maka kadar air dalam *marshmallow* akan meningkat. Hal ini disebabkan karena gelatin dan putih telur mampu mengikat air. Gelatin mudah menyerap dan mengikat air dengan cara membentuk matriks yang stabil dalam proses pembentukan gel sehingga air tertahan dalam susunan matriks. Hal ini didukung Kimmerle (2003) menyatakan bahwa gelatin sebagai hidrokoloid memiliki kemampuan untuk mengikat air. Fungsi gelatin dalam industri makanan ialah sebagai agen pembentuk gel yang mampu mengikat air dengan menurunkan tegangan permukaan lapisan padat cair (Karim and Bath, 2008).

Demikian juga dengan putih telur mengandung protein tinggi yang mengandung asam amino yang mampu mengikat air. Menurut Koswara (2001) putih telur mempunyai kemampuan mengikat molekul-molekul air yang cukup tinggi karena adanya gugus reaktif asam amino yang terkandung dalam protein putih telur sehingga air akan sulit untuk menguap. Menurut Standar Nasional Indonesia, kadar air untuk kembang gula lunak memiliki batas maksimal 20%. *Marshmallow* sebagai salah satu produk kembang gula lunak *jelly*

memiliki nilai kadar air yang memenuhi standar yang telah ditetapkan oleh SNI (SNI, 2008).

2. Kadar Abu

Berdasarkan hasil analisis ragam ,terdapat interaksi yang nyata ($p \leq 0,05$) antara perlakuan konsentrasi gelatin dan konsentrasi putih telur terhadap kadar abu *marshmallow* kulit pisang, demikian pula dengan masing-masing perlakuan memberikan pengaruh nyata terhadap kadar abu *marshmallow* kulit pisang



Gambar 2. Grafik hubungan antara perlakuan konsentrasi gelatin dan konsentrasi putih telur terhadap kadar abu *marshmallow* kulit pisang.

Semakin tinggi konsentrasi gelatin dan konsentrasi putih telur yang ditambahkan dalam pembuatan *marshmallow* kulit pisang maka kadar abu dalam *marshmallow* akan meningkat. Hal ini disebabkan karena gelatin maupun putih telur mempunyai kandungan mineral yang tinggi, sehingga semakin tinggi gelatin dan putih telur maka kadar abu *marshmallow* semakin tinggi. Pada saat proses demineralisasi gelatin, keberadaan mineral yang terkandung dalam tulang akan dipecah seperti kalsium, dan posfor yang merupakan unsur penyusun tulang. Gelatin mengandung mineral seperti zat tembaga sebesar 0,2 mg, selenium sebesar 2,8 mg, sodium sebesar 14 mg, besi sebesar 1 mg, dan fosfor sebesar 20 mg (Ward and Court, 1977).

Selain itu, putih telur juga mengandung mineral diantaranya kalsium 6 mg, fosfor 17 mg, dan besi 0,2 mg per 100 gram bahan (Sihombing dkk, 2014)). Sehingga semakin tinggi konsentrasi putih telur yang ditambahkan juga akan meningkatkan kadar abu *marshmallow*. Menurut Standar Nasional Indonesia untuk kembang gula lunak, kadar abu untuk permen kembang gula lunak

memiliki batas maksimal 3%. Kadar abu marshmallow kulit pisang pada penelitian ini memiliki nilai yang memenuhi standar yang telah ditetapkan oleh SNI (SNI, 2008).

3. Kadar Vitamin C

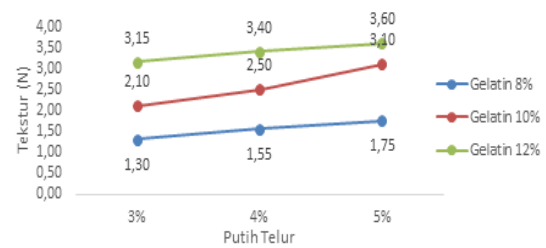
Berdasarkan hasil analisis ragam dapat diketahui bahwa tidak terdapat interaksi yang nyata ($p \geq 0,05$) antara perlakuan konsentrasi gelatin dan konsentrasi putih telur terhadap kadar vitamin C *marshmallow* kulit pisang, demikian pula dengan masing-masing perlakuan tidak memberikan pengaruh nyata terhadap kadar vitamin C *marshmallow* kulit pisang. Perbedaan kandungan vitamin C yang diperoleh pada masing-masing perlakuan diduga disebabkan oleh perbedaan prosentase (bobot) gelatin dan putih telur yang ditambahkan

4. Kadar Gula Reduksi

Berdasarkan hasil analisis ragam dapat diketahui bahwa tidak terdapat interaksi yang nyata ($p \geq 0,05$) antara perlakuan konsentrasi gelatin dan konsentrasi putih telur terhadap kadar gula reduksi *marshmallow* kulit pisang, demikian pula dengan masing-masing perlakuan tidak memberikan pengaruh nyata terhadap kadar gula reduksi *marshmallow* kulit pisang. Seperti juga pada parameter vitamin C, pada parameter gula reduksi, perbedaan hasil yang diperoleh pada masing-masing perlakuan diduga disebabkan karena perbedaan prosentase (bobot) gelatin dan putih telur yang ditambahkan. Gula reduksi pada hasil marshmallow didapatkan dari kulit pisang dan gula yang ditambahkan, yang kesemuanya merupakan factor tetap.

5. Tekstur

Berdasarkan hasil analisis ragam terdapat interaksi yang nyata ($p < 0,05$) antara perlakuan konsentrasi gelatin dan konsentrasi putih telur terhadap tekstur *marshmallow* kulit pisang, demikian pula dengan masing-masing perlakuan memberikan pengaruh nyata terhadap tekstur *marshmallow* kulit pisang.

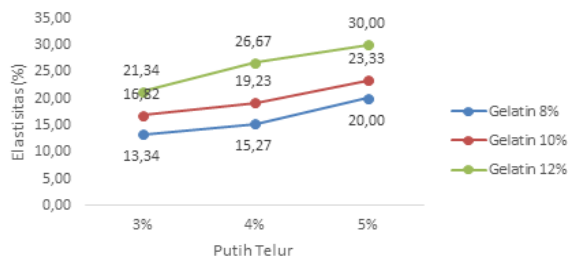


Gambar 3. Grafik hubungan antara perlakuan konsentrasi gelatin dan konsentrasi putih telur terhadap Tekstur *marshmallow* kulit pisang.

Semakin tinggi konsentrasi gelatin dan konsentrasi putih telur yang ditambahkan maka tekstur pada *marshmallow* akan meningkat. Hal ini disebabkan karena gelatin maupun putih telur mempunyai kemampuan untuk membentuk tekstur melalui pembentukan gel pada *marshmallow*. Semakin banyak gelatin dan putih telur yang ditambahkan maka semakin kenyal *marshmallow*. Hal ini sesuai dengan (Karim and Bath, 2008), gelatin yang ditambahkan kedalam adonan akan menurunkan tegangan permukaan antara pertemuan udara-cairan sehingga membentuk busa dan produk yang dihasilkan memiliki tekstur yang kenyal. Semakin banyak jumlah gelatin yang ditambahkan maka permen yang dihasilkan semakin keras dan kenyal, sedangkan jumlah gelatin yang kurang optimum akan menghasilkan permen yang lunak dan sulit untuk dicetak. Dalam pembuatan *marshmallow* membentuk tekstur busa lembut (*foaming*). Hal ini didukung oleh Edward (2000), yang menyatakan bahwa bahan pembantu pada pembuatan *marshmallow* adalah putih telur yang berfungsi sebagai *foaming* dan *gelling agent*. Putih telur ini akan membentuk gel yang lunak dan memberi warna pada *marshmallow*.

6. Elastisitas

Berdasarkan hasil analisis ragam terdapat interaksi yang nyata ($p < 0,05$) antara perlakuan konsentrasi gelatin dan konsentrasi putih telur terhadap elastisitas *marshmallow* kulit pisang, demikian pula dengan masing-masing perlakuan memberikan pengaruh nyata terhadap elastisitas *marshmallow* kulit pisang



Gambar 4. Grafik hubungan antara perlakuan konsentrasi gelatin dan konsentrasi putih telur terhadap elastisitas *marshmallow* kulit pisang.

Semakin tinggi konsentrasi gelatin dan konsentrasi putih telur yang ditambahkan maka elastisitas pada *marshmallow* akan meningkat. Hal ini disebabkan karena gelatin maupun putih telur memiliki kandungan protein yang berperan dalam meningkatkan elastisitas *marshmallow* melalui pengikatan protein terhadap bahan-bahan lain. Hal ini sesuai dengan Evanuarini (2010), yang menyatakan bahwa Semakin besar kadar protein akibat adanya penambahan putih telur yang semakin besar, semakin tinggi nilai elastisitas yang dihasilkan. Putih telur yang ditambahkan akan mengikat bahan-bahan lain. Ikatan antara partikel yang lebih kuat pada sistem gel akan membentuk ikatan matrik yang kuat dan lebih elastis. Menurut Sebayang (2017), penambahan gelatin akan meningkatkan elastisitas suatu produk dengan cara mengikat komponen air dan membentuk busa sehingga terbentuk gel yang elastis.

7. Organoleptik (Uji Kesukaan / Hedonik)

Uji sensoris (organoleptic) dilakukan dengan metode Hedonik Scale Scoring yang meliputi parameter warna, aroma, tekstur dan rasa. Hasil pengujian organoleptic dapat dilihat pada Tabel 6.

Berdasarkan Tabel 6 ,Perlakuan konsentrasi 12% dengan konsentrasi putih telur 5% menghasilkan *marshmallow* dengan tingkat

kesukaan tertinggi terhadap warna dan aroma. Gelatin dapat memberikan warna keputihan pada produk dan menghasilkan warna *marshmallow* yang lebih jernih, sedangkan timbulnya aroma yang khas pada buah pisang disebabkan terbentuknya senyawa kompleks dari senyawa yang mudah menguap dan beberapa minyak esensial yang ada. .Komponen penyusun aroma pada buah pisang adalah iso-amil asetat, amil asetat, amil propionat, amil butirrat, heksil asetat, metil asetat, pentanol, butil alkohol, amil alkohol, dan heksil alkohol (Ahwange dkk, 2009).

Perlakuan konsentrasi gelatin 10% dengan konsentrasi putih telur 3% menghasilkan *marshmallow* dengan tingkat kesukaan tekstur dan rasa tertinggi. Gelatin yang ditambahkan ke dalam adonan akan menurunkan tegangan permukaan antara pertemuan udara-cairan sehingga memudahkan pembentukan busa dan produk yang dihasilkan memiliki tekstur yang lembut , akan tetapi penambahan gelatin yang terlalu banyak akan meningkatkan kekenyalan. .Rasa pisang pada *marshmallow* dipengaruhi oleh penggunaan sukrosa dan gula fruktosa. Menurut Ruth *et al.* (2006) kadar sukrosa dan sirup glukosa yang tinggi dapat mengurangi munculnya rasa.

Tabel 6.Nilai Total Rangkings Uji Organoleptik *Marshmallow* kulit pisang

Gelatin (%)	Putih telur (%)	Warna	Aroma	Tekstur	Rasa
8	3	65	98,5	88,5	116,5
8	4	128	89	67,5	114
8	5	73,5	62,5	61,5	76,5
10	3	112	92,5	130,5	96,5
10	4	108,5	97,5	131	119
10	5	155	129	103	88,5
12	3	60	118	101,5	120,5
12	4	106,5	89,5	90,5	74
12	5	156,5	123,5	120,5	94,5

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Dari hasil analisa statistik mie kering dapat diketahui bahwa terdapat interaksi yang nyata ($p < 0,05$) pada perlakuan konsentrasi gelatin dan putih telur terhadap parameter kadar air, kadar abu, tekstur dan elastisitas, sedangkan parameter vitamin C dan kadar gula reduksi tidak terdapat interaksi yang nyata ($p \geq 0,05$).
2. *Marshmallow* dengan konsentrasi gelatin 12% dan konsentrasi putih telur 3% merupakan perlakuan terbaik dengan kadar air 18,323%, kadar abu 1,08%; kadar vitamin C 9,765 mg, kadar gula reduksi 5,102%, tekstur 3,150 N, elastisitas 21,34% rata-rata nilai organoleptik warna 2,85 (agak tidak suka), aroma 4,7 (agak suka), tekstur 4,7 (agak suka) dan rasa 5,05 (agak suka).

Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai jenis *gelling agent* paling baik dalam membentuk tekstur *marshmallow* kulit pisang.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahwange, B.A., Ugye, T.J, and Nyiaatagher, T.D. 2009. Chemical composition of *Musa sapientum* (banana) peels. *Electronic Journal of Environmental. Agriculture and Food Chemistry*. pp. 430-436.
- Badan Standarisasi Nasional. 2008. SNI 3547.2.2008. Syarat Mutu Kembang Gula Lunak. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta
- Edward, W. P. 2000. The science of sugar confectionery. The Royal Society of Chemistry . Cambrige. UK.
- Evanuarini, H. 2010. Kualitas chicken nuggets dengan penambahan putih telur. *Jurnal. Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak*, Agustus 2010, Hal 17-22.
- Fatemeh, S ., Saifullah, R., Abbas, F. M. A. and Azhar, M. E. 2012. Total phenolis, flavonoid and antioxidant activity of banana pulp and peel flours: Influence of variety and stage of ripenes. *International food research journal*, 88 pp. 587-605.
- Ginting, N. A., Rusmarilin, H., &Nainggolan, R. 2014. Pengaruh perbandingan jambu biji merah dengan lemon dan konsentrasi gelatin terhadap mutu marshmallow jambu biji merah, *Jurnal, Rekayasa Pangan Dan Pertanian*, 2(3), 16–21.
- Karim AA and Rajeev Bath. 2008. Gelatin Alternatives for The Food Industry : recent, development, challenges and prospect. *J. Trends in Food Science and Technology.*, 19 : 644 – 656.
- Kimmerle B. 2003. Candy: The Sweet History. Oregon: Collectors Press.
- Koswara, S. 2009. Teknologi Pembuatan Permen, EbookPangan, 1–60.
- Kurniawan, A., Tri, W.A., Laras, R. 2016. Pengaruh penambahan *Spirulina plantesis* powder terhadap karakteristik *marshmallow*. *Jurnal Prosiding Seminar Nasional Tahunan Ke V*.
- Lomakina K., M Ikova K. 2006. A Study of the factors affecting the foaming properties of egg white - a review. *Czech J. Food Sci.*, 24: 110-118.
- Sebayang, E.F.B. 2017. Pengaruh perbandingan bubur kweni dengan sari jeruk manis dan jumlah gelatin terhadap mutu marshmallow. *Jurnal. J.Rekayasa Pangan dan Pert.*, Vol.5 No. 1 Th. 2017.
- Sihombing, R.,Tintin, K., Khaira , N. 2014. Pengaruh lama penyimpanan terhadap kualitas internal telur ayam ras pada fase kedua. *Jurnal Fakultas Pertanian Universitas Lampung*.
- Someya, S., Yoshiki, Y., and Okubo K. 2002. Antioxidant compounds from bananas (*Musa Cavendish*), *food chemistry*, Vol. 79, 351-354

Tertia, R. 2016. Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Kopi Dan Gelatin Terhadap Karakteristik Marshmallow Kopi Robusta (Coffea Robusta), Skripsi, Program Studi Teknologi

Pangan, Fakultas Teknik, Universitas Pasundan, Bandung.

Ward, A. G. dan A. Courts. 1977. The Science and Technology of Gelatin. Academic Press, London